

t 3/3,ab

3/3,AB/1

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI

(c) 2001 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

007528610

WPI Acc No: 1988-162542/198824

XRAM Acc No: C88-072395

Supplying hardening paste without voids - using appts. with vacuum chamber applied with seals to the work and dispensing device to measure out required paste

Patent Assignee: STRUTH G (STRU-I)

Inventor: STRUH G

Number of Countries: 001 Number of Patents: 002

Patent Family:

| Patent No  | Kind | Date     | Applicat No | Kind | Date     | Week     |
|------------|------|----------|-------------|------|----------|----------|
| DE 3641416 | A    | 19880609 | DE 3641416  | A    | 19861204 | 198824 B |
| DE 3641416 | C    | 19890831 |             |      |          | 198935   |

Priority Applications (No Type Date): DE 3641416 A 19861204

Patent Details:

| Patent No  | Kind | Lan | Pg | Main IPC | Filing Notes |
|------------|------|-----|----|----------|--------------|
| DE 3641416 | A    |     | 10 |          |              |

Abstract (Basic): DE 3641416 A

Equipment for processing hardening pastes without forming voids, partic. for repairing composite glass panes, has an evacuated container to give an air-tight seal to a mould or other tool; the paste enters this container from its own holder via a nozzle which can be open/closed, and a device dispenses metered quantities of the paste, etc., from its holder.

ADVANTAGE - The equipment ensures that the material is fed into moulds, wtc., quite without forming voids. It functions considerably more quickly than earlier methods.

0/5

Abstract (Equivalent): DE 3641416 C

An arrangement for producing a bubble-free paste material which can be hardened, esp. for repairing laminar glass plates, includes an evacuable vessel with a seal, for enclosing a workpiece, a paste storage container and a dosing unit. The outlet nozzle has a valve, and the valve arrangement comprises a valve seat and valve member. The latter is connected to a piston via a rod. The valve seat is an integral part of an elastic, sealing member in the nozzle. ADVANTAGE - The arrangement prevents gas bubble formation and reduces work times.

(10pp)

?



DEUTSCHES  
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: P 36 41 416.6  
22 Anm. ldetag: 4. 12. 86  
43 Offenlegungstag: 9. 6. 88

Behördeneigenthum

DE 3641 416 A1

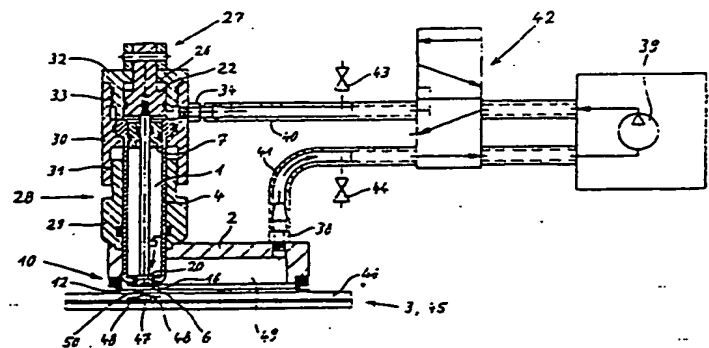
71 Anmelder:  
Strüh, Günter, 3101 Eicklingen, DE

72 Erfinder:  
gleich Anmelder

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Vorrichtung und Verfahren zur Verarbeitung pastöser, aushärtbarer Medien

Eine Vorrichtung zur gasblasenfreien Verarbeitung pastöser, aushärtbarer Medien (1) umfaßt ein evakuierbares Gefäß (2) zum luftdichten Abschluß einer Form oder eines Werkstücks (3). In das evakuierbare Gefäß (2) ragt eine mit einem Vorratsbehälter (4) für pastöse, aushärtbare Medien (1) verbundene und durch eine Ventilanordnung (5) öffn- und verschließbare Austrittsdüse (6). Ferner umfaßt die Vorrichtung einen Verdränger (7) für eine dosierbare Abgabe des Mediums (1) aus dem Vorratsbehälter (4).



DE 3641 416 A1

## Patentansprüche

1. Vorrichtung zur gasblasenfreien Verarbeitung pastöser, aushärtbarer Medien (1), insbesondere zur Reparatur von Verbundglasscheiben, g k n n-  
zeichnet durch ein evakuierbares Gefäß (2) zum  
luftdichten Abschluß einer Form oder eines Werk-  
stückes (3), eine in das evakuierbare Gefäß (2) hin-  
einragende, mit einem Vorratsbehälter (4) für pa-  
stöse, aushärtbare Medien (1) verbundene und  
durch eine Ventilanordnung (5) öffne- und ver-  
schließbare Austrittsdüse (6) und durch einen Ver-  
dränger (7) für eine dosierbare Abgabe des Me-  
diums (1) oder der Medien aus dem Vorratsbehäl-  
ter (4). 15
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß das evakuierbare Gefäß aus einer ein-  
seitig offenen Glocke (2) und dem eine Öffnung (8)  
der Glocke (2) verschließenden Werkstück (3) ge-  
bildet ist. 20
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß eine die Öffnung (8) der Glocke (2)  
begrenzende Stirnfläche (9) eine Dichtung (10) zur  
Anlage gegen das Werkstück (3) trägt.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß die Dichtung (10) aus einem umlau-  
fenden Rumpf (11) und einer umlaufenden,  
schwenkbeweglichen, mit dem Rumpf (11) verbun-  
denen, elastischen Dichtlippe (12) besteht. 25
5. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß die Glocke (2) selbst aus elastischem  
Material besteht und daß eine ihre Öffnung (8) be-  
grenzende Stirnfläche (9) als schwenkbewegliche  
Dichtlippe (12) ausgebildet ist. 30
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Glocke (2) aus  
wenigstens teilweise durchsichtigem Material be-  
steht. 35
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 6,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Glocke (2) einen  
Durchbruch (13) für die Austrittsdüse (6) oder den  
Vorratsbehälter (4) aufweist. 40
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß der Durchbruch (13) eine mit einer  
Dichtung (14) versehene Axialführung (15) für die  
Austrittsdüse (6) oder den Vorratsbehälter (4) bie-  
tet. 45
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Austrittsdüse (6)  
einen elastischen, abdichtenden Aufsetzstutzen (16)  
aufweist. 50
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Austrittsdüse (6)  
an dem Vorratsbehälter (4) angebracht ist.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10,  
dadurch gekennzeichnet, daß der Vorratsbehälter  
(4) mehrere Kammern umfaßt. 55
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11,  
dadurch gekennzeichnet, daß der Vorratsbehälter  
(4) eine starre, zylindrische Mantelfläche darbietet. 60
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12,  
dadurch gekennzeichnet, daß der Vorratsbehälter  
(4) auswechselbar ist.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13,  
dadurch gekennzeichnet, daß der Vorratsbehälter  
(4) einen Absatz (17) als axialen Anschlag für seine  
Festlegung umfaßt. 65
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14,

- dadurch gekennzeichnet, daß der Vorratsbehälter  
(4) aus lichtundurchlässigem Material besteht.
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15,  
dadurch gekennzeichnet, daß der Verdränger we-  
nigstens einen im Vorratsbehälter (4) angeordne-  
ten, axial verschiebbaren Kolben (7) umfaßt, der  
gegen die innere Mantelfläche des Vorratsbehäl-  
ters (4) abgedichtet ist.
17. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch ge-  
kennzeichnet, daß der Kolben (7) druckmittelbetä-  
tigt ist.
18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 17,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Ventilanordnung  
(5) einen in der Austrittsdüse (6) angeordneten  
Ventilsitz (18) und einen mit einer Betätigungsvor-  
richtung (19) verbundenen Ventilkörper (20) um-  
faßt.
19. Vorrichtung nach Anspruch 18, dadurch ge-  
kennzeichnet, daß der Aufsetzstutzen (16) zusätz-  
lich als Ventilsitz (18) für die Ventilanordnung (5)  
ausgebildet ist.
20. Vorrichtung nach Anspruch 18 oder 19, dadurch  
gekennzeichnet, daß die Betätigungsvorrichtung  
(19) aus einer Stange (21) und einem am Ende der  
Stange (21) befestigten druckmittelbetätigten Kol-  
ben (22) besteht.
21. Vorrichtung nach Anspruch 20, dadurch ge-  
kennzeichnet, daß die Stange (21) den Kolben (7)  
des Verdrängers axial durchgreift, darin geführt ist  
und gegen diesen abgedichtet ist.
22. Vorrichtung nach Anspruch 21, dadurch ge-  
kennzeichnet, daß der Kolben (7) des Verdrängers  
und der Kolben (22) der Betätigungsvorrichtung  
(19) denselben Druckraum (23) auf entgegengesetz-  
ten Seiten begrenzen.
23. Vorrichtung nach Anspruch 22, dadurch ge-  
kennzeichnet, daß der Kolben (22) der Betätigungs-  
vorrichtung (19) dem Druckmittel eine größere Flä-  
che (24) darbietet als der Kolben (7) des Verdrän-  
gers mit seiner Fläche (25) und daß ein Hubbegren-  
zungsanschlag (26) für den Kolben (22) vorges-  
hen ist.
24. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 20 bis  
23, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben (22)  
der Betätigungsvorrichtung (19) mit einer Rück-  
stellvorrichtung (27) versehen ist.
25. Vorrichtung nach Anspruch 24, dadurch ge-  
kennzeichnet, daß die Rückstellvorrichtung (27) ei-  
nen Knauf (53) umfaßt, der auf einer Verlängerung  
(54) des Kolbens (22) mittels eines Splints (55) befe-  
stigt ist.
26. Vorrichtung nach Anspruch 24, dadurch ge-  
kennzeichnet, daß die Rückstellvorrichtung (27) ei-  
nen druckmittelbetätigten Antrieb umfaßt.
27. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 26,  
dadurch gekennzeichnet, daß der Vorratsbehälter  
(4), der Verdränger (7) und die Betätigungsvorrich-  
tung (19) in einem Gehäuse (28) untergebracht sind,  
das mit dem evakuierbaren Gefäß (2) verbunden  
ist.
28. Vorrichtung nach Anspruch 27, dadurch ge-  
kennzeichnet, daß das Gehäuse (28) wenigstens  
zweiteilig ausgebildet ist und einen ersten (29) und  
zweiten Teil (30) umfaßt, die durch eine Verschrau-  
bung (31) verbunden sind, und daß die Verschrau-  
bung (31) zur Höheneinstellung der Austrittsdüse  
(6) mit dem Aufsetzstutzen (16) dient.
29. Vorrichtung nach Anspruch 27, dadurch ge-

kennzeichnet, daß das Gehäuse (28) wenigstens zweiteilig ausgebildet ist und einen ersten (29) und zweiten Teil (30) umfaßt, die teleskopartig ineinandergreifen und axial geführt sind, und daß eine druckmittelbetätigte Antriebsvorrichtung vorgesehen ist zur Höheneinstellung der Austrittsdüse (6) mit dem Aufsetzstutzen (16) durch axiale Verschiebung des zweiten Teils (30) in dem ersten Teil (29).

30. Vorrichtung nach Anspruch 28 oder 29, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (28) dreiteilig ausgebildet ist und einen dritten Teil (32) umfaßt, der mit dem zweiten Teil (30) durch eine Verschraubung (33) verbunden ist, und daß der zweite (30) und dritte Teil (32) gegeneinander abgedichtet sind und die Verschraubung (33) zur Festlegung des Vorratsbehälters (4) an seinem Absatz (17) dient.

31. Vorrichtung nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorratsbehälter (4) gegen den zweiten Teil (30) des Gehäuses (28) abgedichtet ist.

32. Vorrichtung nach Anspruch 30 oder 31, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben (22) der Betätigungsvorrichtung (19) gegen den dritten Teil (32) des Gehäuses (28) abgedichtet ist.

33. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 30 bis 32, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Teil (29) des Gehäuses (28) mit dem evakuierbaren Gefäß (2) verbunden ist und den unteren Teil des Vorratsbehälters (4) aufnimmt und führt, während der zweite (30) und dritte Teil (32) den oberen Teil des Vorratsbehälters (4) sowie die Betätigungsvorrichtung (19) und den Kolben (22) aufnehmen.

34. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 30 bis 33, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite (30) und dritte Teil (32) des Gehäuses (28) die übrigen Seiten des Druckraums (23) begrenzen und mit einem Anschlußstutzen (34) für Druckmittel versehen ist.

35. Vorrichtung nach Anspruch 34, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckraum (23) durch eine Dichtung (35) zwischen dem zweiten (30) und dritten Teil (32) des Gehäuses (28) und durch eine Dichtung (36) zwischen dem zweiten Teil (30) des Gehäuses (28) und dem Vorratsbehälter (4) abgedichtet ist.

36. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 21 bis 35, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorratsbehälter (4) mit der Austrittsdüse (6), dem Aufsetzstutzen (16), dem Ventilsitz (18), dem Ventilkörper (20), der Stange (21) und dem Kolben (7) eine auswechselbare Kärtusche (37) bildet.

37. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 36, dadurch gekennzeichnet, daß das evakuierbare Gefäß (2) mit einem Anschlußstutzen (38) zum Absaugen von Luft und Feuchtigkeit verbunden ist.

38. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 37, dadurch gekennzeichnet, daß das Druckmittel für die druckmittelbetätigten Kolben (7, 22) sowie das Vakuum des evakuierbaren Gefäßes (2) durch dieselbe Pumpe (39) gewonnen werden und diese mit den Anschlußstutzen (34, 38) über Druckleitungen (40, 41) und eine Umsteuerventilanordnung (42) verbunden ist.

39. Vorrichtung nach Anspruch 38, dadurch gekennzeichnet, daß die Umsteuerventilanordnung vorzugsweise ein Fünf-Zwei-Wege-Ventil (42) ist.

40. Vorrichtung nach Anspruch 38 oder 39, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitungen (40, 41) Ent-

bzw. Belüftungsventile (43, 44) aufweisen.

41. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 40, wobei das Medium ein unter UV-Bestrahlung aushärtendes Einkomponentenharz ist, dadurch gekennzeichnet, daß zusätzlich eine UV-Lampe vorgesehen ist, die mit einer Abstands- und Befestigungsvorrichtung für die Form oder das Werkstück versehen ist.

42. Verfahren zur gasblasenfreien Verarbeitung pastöser, aushärtbarer Medien mittels einer Vorrichtung aus einem evakuierbaren Gefäß zum luftdichten Abschluß eines Arbeitsbereichs einer Form oder eines Werkstückes, einer in das evakuierbare Gefäß hineinragenden Vorratsbehälter verbundenen Austrittsdüse, die über ein Ventil öffne- und verschließbar ist und mit einem Verdränger für eine dosierbare Abgabe des Mediums, dadurch gekennzeichnet, daß zuerst der Arbeitsbereich evakuiert wird, die Austrittsdüse dann an die Form bzw. das Werkstück herangeführt wird, anschließend die Austrittsdüse geöffnet und eine vorgegebene Menge des Mediums abgegeben wird, daß danach das Ventil geschlossen, der Arbeitsbereich wieder belüftet und das Medium ausgehärtet wird.

43. Verfahren nach Anspruch 42, wobei als Medium ein unter UV-Licht aushärtendes Medium dient, dadurch gekennzeichnet, daß das Medium zum Aushärten einer UV-Bestrahlung ausgesetzt wird.

#### Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur gasblasenfreien Verarbeitung pastöser, aushärtbarer Medien, insbesondere zur Reparatur von Verbundglasscheiben.

Pastöse, aushärtbare Medien eignen sich zur Herstellung von Formkörpern komplexer Formen sowie zum Ausfüllen von Hohlräumen anderer Materialien, z.B. um diese gegenseitig zu fixieren, zu ergänzen oder das Eindringen unerwünschter Fremdkörper zu verhindern.

Bei der Verarbeitung muß das in die Form oder den Hohlraum eindringende pastöse Medium die dort vorhandene Luft oder eventuelle Feuchtigkeit verdrängen. Dies mag bei einer Form oder einem Hohlraum, die bzw. der sich nach unten hin verjüngt, noch ohne große Schwierigkeiten möglich sein, besonders, wenn das pastöse Medium eine niedrigviskose Konsistenz besitzt und die Form oder der Hohlraum nur trockene Luft enthält. Ist die Form oder der Hohlraum aber hinter der Einfüllöffnung für das Medium hinterschnitten, spreizt sie bzw. er sich auf oder verzweigt sich, so besteht die Gefahr, daß die Luft oder Feuchtigkeit eingeschlossen wird und dann nicht mehr ohne weiteres entweichen kann. Diese Gefahr wird mit zunehmender Viskosität des pastösen Mediums größer.

Es gibt Anwendungsfälle, bei denen der Einschluß von Luft oder Feuchtigkeit durch das pastöse Medium verhindert werden muß, da sich anderenfalls außerordentlich starke Nachteile ergeben. Dies ist z.B. beim Eingießen von Drahtwicklungen im Elektromaschinenbau, von Hochspannungsbaulementen in der Hochspannungstechnik, von elektronischen Schaltungen in bestimmten Bereichen, wie Flugtechnik, Tiefbohrtechnik oder, worauf die Erfindung im Ausführungsbeispiel bezug nimmt, bei der Reparatur von Verbundglasscheiben der Fall.

Speziell auf dem letztgenannten Sektor führen nämlich Luft- und Feuchtigkeitseinschlüsse sowohl zu einer schlechten mechanischen Verbindung des Mediums mit

den die Schadensstelle umgebenden Bereichen, wodurch diese sich unkontrolliert ausdehnen kann, als auch zu einem optischen Fehler durch unterschiedliche Lichtbrechungsfaktoren.

Bisher wurde so vorgegangen, daß zunächst pastöses Medium solange eingefüllt wurde, bis der Weiterfluß zum Stillstand kam. Durch abwechselndes Aufprägen von Über- und Unterdruck wurde dann versucht, die Lufteinschlüsse an die Oberfläche zu transportieren und zu entfernen. Anschließend wurde wieder Medium nachgefüllt. Die beiden Arbeitsgänge wurden im folgenden solange wiederholt, bis keine Luftblasen mehr austraten.

Diese Vorgehensweise ist sehr zeitaufwendig und bietet letztendlich keine Sicherheit dafür, daß alle Lufteinschlüsse entfernt werden können. Bei Feuchtigkeitseinschlüssen versagt sie völlig. Wird als Medium ein Zweikomponentenharz verwendet, das beim Einfüllen bereits auszuhärten beginnt, so kann es geschehen, daß sich dies zunehmend verfestigt und der beschriebenen Vorgehensweise zum Entfernen von Lufteinschlüssen ein vorzeitiges Ende setzt.

Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur gasblasenfreien Verarbeitung pastöser, aushärtbarer Medien zu schaffen, welche die Entstehung von Gasblasen beim Eintrag von Medien in Formen oder Hohlräume von Werkstücken sicher verhindert und zudem die benötigte Verarbeitungszeit erheblich verkürzt.

Diese Aufgabe wird bei einer Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 durch die im Kennzeichen angegebenen Merkmale gelöst.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung ergeben sich aus den Ansprüchen 2 bis 41.

Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur gasblasenfreien Verarbeitung pastöser, aushärtbarer Medien mittels einer Vorrichtung aus einem evakuierbaren Gefäß zum luftdichten Abschluß einer Form oder eines Werkstückes, einer in das evakuierbare Gefäß hineinragenden, mit dem Vorratsbehälter verbundenen Austrittsdüse, die über ein Ventil öffne- und verschließbar ist, und mit einem Verdränger für eine dosierbare Abgabe des Mediums.

Diesbezüglich liegt ihr die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur gasblasenfreien Verarbeitung pastöser, aushärtbarer Medien zu schaffen, welches die Entstehung von Gasblasen beim Eintrag von Medien in Formen oder Hohlräume von Werkstücken sicher verhindert und zudem die benötigte Verarbeitungszeit erheblich verkürzt.

Diese Aufgabe wird bei einem Verfahren nach dem Oberbegriff des Anspruchs 42 durch die im Kennzeichen angegebenen Merkmale gelöst.

Eine Weiterbildung des Verfahrens ist in Anspruch 43 enthalten.

Entsprechend der Vorrichtung und dem Verfahren wird der Arbeitsbereich einer Form oder eines Werkstückes mittels des evakuierbaren Gefäßes hermetisch von der Umgebung abgeschlossen und evakuiert. Dabei sorgt der Dampfdruck eventuell vorhandener Feuchtigkeit in der Form oder in einem Hohlraum des Werkstückes dafür, daß diese bei Erreichen eines entsprechenden Unterdrucks verdampft und mit der Luft abgesaugt werden kann. Dies gilt auch für andere flüchtige Bestandteile, so daß im folgenden statt von Luft und Feuchtigkeit allgemein von Gas die Rede sein kann.

Da der Vorratsbehälter für Medien durch die Ventil-

anordnung vor unkontrolliertem Austreten von Medium geschützt ist, kann abgewartet werden, bis sich ein stationärer Zustand eingestellt hat. Wenn dieser Zustand erreicht ist, kann die Ventilanordnung geöffnet werden und Medium mittels des Verdrängers durch die Austrittsdüse in die Form oder den Hohlraum des Werkstückes eingetragen werden. Dieser Vorgang läßt sich in einem zügigen, ununterbrochenen Arbeitsgang durchführen, da aufgrund der vorangegangenen Evakuierung kein Gas mehr das Eindringen von Medium behindern kann.

Der Verdränger ermöglicht eine dosierbare Abgabe von Medium. Es kann daher gerade soviel Medium abgegeben werden, wie zum vollständigen Auffüllen der Form oder des Hohlraums im Werkstück erforderlich ist. Durch anschließendes Schließen der Ventilvorrichtung läßt sich eine unkontrollierte Abgabe von Medium vermeiden. Nachdem der Eintrag stattgefunden hat, kann der Arbeitsbereich wieder belüftet werden, die Vorrichtung entfernt und das Medium ausgehärtet werden.

Die erhebliche Verkürzung der Verarbeitungszeit wird dadurch erreicht, daß Unterbrechungen zur Gasblasenentfernung nicht nötig sind und daß auch beim Übertritt des Mediums vom Vorratsbehälter zur Form oder zum Werkstück keine Gasteilchen in eventuelle Strömungswirbel des Mediums eintreten können. Ein besonderer Vorteil der Erfindung besteht darin, daß der Arbeitsbereich während der Eintragung des Mediums gegen die Umgebung abgeschlossen ist. So können auch keine in der Umgebung vorhandene Verunreinigungen in Form von Staubpartikeln oder Aerosolen in die Form oder das Werkstück gelangen.

Im folgenden wird der Aufbau und die Funktionsweise der Vorrichtung mit vorteilhaften Ausgestaltungen sowie das erfindungsgemäße Verfahren anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels erläutert.

In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine erfindungsgemäße Vorrichtung zur gasblasenfreien Verarbeitung pastöser, aushärtbarer Medien nach der Erfindung,

Fig. 2 eine Draufsicht auf die Vorrichtung gemäß Fig. 1,

Fig. 3 einen Längsschnitt durch die Vorrichtung nach Fig. 1 in einer ersten Arbeitsstellung in Verbindung mit einem Werkstück,

Fig. 4 einen Längsschnitt durch die Vorrichtung nach Fig. 1 in einer zweiten Arbeitsstellung und

Fig. 5 einen Längsschnitt durch die Vorrichtung nach Fig. 1 in einer dritten Arbeitsstellung.

Die in der Zeichnung dargestellte Vorrichtung zur gasblasenfreien Verarbeitung pastöser, aushärtbarer Medien umfaßt ein Gefäß 2 zum luftdichten Abschluß einer Form oder eines Werkstückes 3. Als Werkstück 3 dient im Ausführungsbeispiel eine Verbundglasscheibe 45, von der die obere Teilscheibe 46 eine Beschädigung in Gestalt eines sich nach unten hin erweiternden Loches 47 aufweist. Zusätzlich verlaufen von diesem Splisse 48 in radiale Richtungen. Der Einsatzbereich der Vorrichtung und des Verfahrens ist jedoch nicht auf dieses Anwendungsgebiet beschränkt.

Ferner besteht die Vorrichtung aus einem Vorratsbehälter 4 für pastöse, aushärtbare Medien 1, an dessen unterem Ende eine Austrittsdüse 6 angeordnet ist, die in das Gefäß 2 hineinragt. Die Austrittsdüse 6 ist durch eine Ventilanordnung 5 öffne- und verschließbar. Außerdem umfaßt die Vorrichtung einen Verdränger 7 für

eine dosierbare Abgabe von Medium 1 aus dem Vorratsbehälter 4.

Das Gefäß 2 braucht nicht allseitig geschlossen zu sein. Bei Formen oder Werkstücken 3 mit planer oder leicht gekrümmter Oberfläche reicht es aus, das Gefäß in Verbindung mit dem Werkstück 3 als einseitig offene Glocke 2 geringer Querschnittsfläche auszubilden, deren Öffnung 8 durch das Werkstück 3 verschlossen wird. Diese Ausführung hat den Vorteil, daß die Vorrichtung einfach auf das Werkstück 3 aufgesetzt und nach Durchführung des Medieneintrags abgenommen werden kann. Das Volumen des zu evakuierenden Raumes 49 kann klein gehalten werden und gestattet so eine schnelle Evakuierung. Außerdem sind auch die im evakuierten Zustand einwirkenden, durch den Außendruck verursachten Kräfte gering, so daß besondere Aussteifungen oder dicke Wandstärken entfallen können.

An einer die Öffnung 8 der Glocke 2 begrenzenden Stirnfläche 9 ist eine Dichtung 10 angeordnet, die bei Aufsetzen der Glocke 2 zur Anlage gegen das Werkstück 3 gelangt. Diese Dichtung 10 ist zweckmäßig, um Leckagen bei Unebenheiten und Rauigkeiten der Oberfläche des Werkstücks 3 zu vermeiden. Die Dichtung 10 selbst besteht aus einem umlaufenden Rumpf 11 und einer ebenfalls umlaufenden, mit dem Rumpf 11 verbundenen Dichtlippe 12. Die Dichtlippe 12 hat elastische Eigenschaften und die Verbindung zum Rumpf 11 ist schwenkbeweglich ausgeführt. Dadurch kann die Dichtlippe 12 sich sowohl kleinen Rauigkeiten als auch ausgedehnten tiefen Mulden oder größeren Erhebungen anpassen. Dabei unterstützt der Außendruck im evakuierten Zustand die Anpreßkraft der Dichtlippe 12 gegen das Werkstück 3.

In Abwandlung der in der Zeichnung dargestellten Ausführung kann die Glocke 2 auch selbst aus elastischem Material bestehen. In diesem Fall kann die Stirnfläche 9 der Öffnung 8 integral als schwenkbewegliche Dichtlippe 12 ausgeführt werden.

Besonders zweckmäßig ist es, die Glocke 2 aus wenigstens teilweise durchsichtigem Material herzustellen. Dadurch kann die Vorrichtung beim Aufsetzen auf ein Werkstück 3 mit einer sehr kleinen Einfüllöffnung 50 unter optischer Kontrolle so justiert werden, daß die Austrittsdüse 6 mit der Einfüllöffnung 50 fluchtet. Auch läßt sich bei unbekanntem Volumen der Form oder des Hohlraums im Werkstück 3 die exakte Dosierung des Mediums 1 besser überwachen.

Die Glocke 2 besitzt einen Durchbruch 13 für die Austrittsdüse 6 oder den Vorratsbehälter 4, falls diese, wie beim Ausführungsbeispiel dargestellt, am Vorratsbehälter 4 unmittelbar angeordnet ist. Im Gegensatz zu einer an sich möglichen Höhenausdehnung der Glocke 2, die eine vollständige Aufnahme des Vorratsbehälters 4 erlauben würde, läßt diese Ausgestaltung eine sehr flache Höhenausdehnung der Glocke 2 zu. Dies bewirkt in gleicher Weise, wie bereits im Zusammenhang mit der Flächenausdehnung erläutert, eine Verringerung des zu evakuierenden Volumens und gleichzeitig der durch den Außendruck ausgeübten Kräfte. Außerdem ist der Vorratsbehälter 4 auch im evakuierten Zustand der Glocke 2 einer Handhabung von außen, z.B. zum Zwecke einer Höheneinstellung zugänglich. In diesem Zusammenhang sorgt eine mit einer Dichtung 14 versehene Axialführung 15 dafür, daß die Austrittsdüse 6 oder der Vorratsbehälter 4 präzise an die Einfüllöffnung 50 im Werkstück 3 herangeführt werden kann.

Die Austrittsdüse 6 weist einen elastischen, abdichtenden Aufsetzstutzen 16 auf. Dieser schützt empfindli-

che Werkstücke 3, wie es z.B. die Verbundglasscheibe 45 ist, vor Beschädigungen beim An- und Aufsetzen der Austrittsdüse 6. Zudem dichtet der Aufsetzstutzen 16 die Umgebung der Einfüllöffnung 50 ab. Der Eintrag von Medium 1 läßt sich dadurch sehr genau dosieren, da bei vollgefülltem Hohlraum das Medium 1 einen Gegen-  
druck auf den Verdränger 7 ausübt. Außerdem wird die Umgebung von unerwünschter Benetzung mit Medium freigehalten. So ist eine sehr präzise und saubere Verarbeitungsqualität möglich. Schließlich ermöglicht der Aufsetzstutzen 16 auch eine sehr sparsame Verwendung von Medium 1, da nichts ungenutzt verlorengeht.

Der in der Zeichnung dargestellte Vorratsbehälter 4 ist vorzugsweise für ein UV-aushärtendes Einkomponentenharz als Medium 1 vorgesehen. Zum Schutze des Mediums vor vorzeitigem Aushärten durch UV-Anteile des Umgebungslichts ist der Vorratsbehälter 4 lichtundurchlässig.

In Abwandlung der in der Zeichnung dargestellten Ausführung des Vorratsbehälters 4 mit einer Kammer kann auch eine Mehrkammerversion vorgesehen werden. Dies ist besonders bei Verwendung von Mehrkomponentenharzen als Medium zweckmäßig, damit nicht bereits im Vorratsbehälter 4 die Aushärtung einsetzt. Die Vermischung der Bestandteile erfolgt außerhalb des Vorratsbehälters 4, vorzugsweise erst nach Austritt aus der Austrittsdüse 6.

Der Vorratsbehälter 4 ist auswechselbar, um bei einem großen Bedarf an Medium 1, z.B. bei einem seriellen Einsatz der Vorrichtung, die Zeit der Arbeitsunterbrechung zu verkürzen. Zur Festlegung des Vorratsbehälters 4 dient ein Absatz 17.

Der Vorratsbehälter 4 nach dem Ausführungsbeispiel bietet eine starre, zylindrische Mantelfläche dar. Diese Ausgestaltung erleichtert die genaue Dosierung des abgegebenen Mediums 1 mittels eines als Verdränger dienenden Kolbens 7, da das abgegebene Volumen eine direkte Beziehung zum Hub darstellt. Damit zwischen den Mantelflächen und dem Kolben 7, insbesondere bei Gegendruck durch das Medium 1, nach vollständigem Eintrag kein Medium 1 entweichen kann, ist der Kolben 7 gegen die Mantelfläche mittels einer Dichtung 51 abgedichtet. Der Kolben 7 ist druckmittelbetätigt, damit der Eintrag von Medium 1 automatisch erfolgen kann.

Die Ventilanordnung 5 umfaßt einen in der Austrittsdüse 6 angeordneten Ventilsitz 18 und einen mit einer Betätigungsvorrichtung 19 versehenen Ventilkörper 20. Der Ventilkörper 20 ist so an der Stelle des engsten Querschnitts angeordnet und benötigt nur geringe Betätigungskräfte. Außerdem wird eine tote Zone vermieden, in der das Medium bei längeren Arbeitspausen unerwünscht aushärten könnte. Die Ausbildung des Aufsetzstutzens 16 zusätzlich als Ventilsitz 18 verringert die benötigten Einzelteile, was sich günstig auf die Herstellungskosten auswirkt. Ist der Aufsetzstutzen 16 elastisch ausgebildet, wie im Ausführungsbeispiel der Fall, so kommt diese Eigenschaft auch in vorteilhafter Weise der Dichtwirkung der Ventilanordnung 5 zugute.

Die Betätigungsvorrichtung 19 für die Ventilanordnung 5 besteht aus einer Stange 21 und einem am Ende der Stange 21 befestigten druckmittelbetätigten Kolben 22. Damit kann auch die Öffne- und Schließbewegung des Kolbens 22 automatisch gesteuert werden. Die Stange 21 durchgreift den Kolben 7 des Verdrängers axial, ist darin geführt und gegen ihn mittels einer Dichtung 52 abgedichtet. Diese Ausgestaltung ermöglicht so die unabhängige, gegenseitig ungestörte Betätigung der Ventilanordnung 5. Gleichzeitig sorgt die Führung in-

nerhalb des Kolbens 7 dafür, daß der Ventilkörper 20 radial spielfrei öffnen und schließen kann.

Wie die Zeichnung erkennen läßt, begrenzen der Kolben 7 des Verdrängers und der Kolben 22 der Betätigungsvorrichtung 19 denselben Druckraum 23 auf entgegengesetzten Seiten. Diese Lösung ermöglicht in sehr einfacher Weise die zur Durchführung des Eintrags von Medium 1 erforderliche gegensinnige Bewegung des Ventilkörpers 20 und des Kolbens 7. Gleichzeitig ist die Ausführung raumsparend. Da nur ein Druckraum 23 erforderlich ist, werden nur wenige Dichtungen und nur eine Druckmittelzuführung benötigt.

Wie im einzelnen aus der Zeichnung hervorgeht, bietet der Kolben 22 dem Druckmittel eine größere Fläche 24 als der Kolben 7 mit seiner Fläche 25. Für den Kolben 22 ist ein Hubbegrenzungsanschlag 26 vorgesehen. Durch die unterschiedliche Fläche 24, 25 wird eine zwangsläufige Ablaufsteuerung erreicht, was zur Folge hat, daß zunächst der Kolben 22 nach oben verschoben wird, wodurch der Ventilkörper 20 öffnet, und dann der Kolben 7 nach unten gedrückt wird, worauf das Medium 1 aus dem Vorratsbehälter 4 durch die Austrittsdüse 6 hinaustritt. Je nach dem Widerstand, den das Medium bietet, wandert der Kolben 7 bereits nach dem Abheben des Ventilkörpers 20 vom Ventilsitz 18 nach unten oder verharret solange in seiner Ausgangsstellung, bis der Kolben 22 gegen seinen Hubbegrenzungsanschlag 26 fährt.

Zum Schließen des Ventilkörpers 20 nach erfolgtem Eintrag des Mediums dient eine Rückstellvorrichtung 27 aus einem kreisringförmigen Knauf 53, der auf einer Verlängerung 54 des Kolbens 22 mit einem Splint 55 befestigt ist. Durch Druck auf den Knauf 53 kann der Kolben 22 in die Ausgangslage überführt werden, bei der der Ventilkörper 20 geschlossen ist. In dieser Stellung liegt der Knauf 53 an der Oberseite des Hubbegrenzungsanschlages 26 an. In Abwandlung dieser Ausgestaltung kann die Rückstellvorrichtung 27 auch einen druckmittelbetätigten Antrieb umfassen.

Der Vorratsbehälter 4, der Kolben 7 des Verdrängers und die Betätigungsvorrichtung 19 sind in einem Gehäuse 28 untergebracht, das mit der Glocke 2 verbunden ist. Dieses Gehäuse ist wenigstens zweiteilig, im Ausführungsbeispiel zum Zwecke einer Montageerleichterung des Vorratsbehälters 4 jedoch dreiteilig ausgebildet. Ein erster unterer Teil 29 des Gehäuses 28 ist mit der Glocke 2 verbunden, ein zweiter Teil 30 ist mit dem ersten Teil 29 und einem dritten Teil 32 jeweils durch eine Verschraubung 31, 33 verbunden.

Die Verschraubung 31 zwischen dem ersten 29 und zweiten Teil 30 dient zur Höheneinstellung der Austrittsdüse 6 mitsamt dem Aufsetzstutzen 16. Diese wird nach der Evakuierung und vor dem Eintrag von Medium gedreht, um so die Austrittsdüse 6 an die Einfüllöffnung 50 heranzuführen, bis der Aufsetzstutzen 16 anliegt.

In Abwandlung dieser Ausgestaltung können die Teile 29 und 30 auch teleskopartig ineinandergreifen und axial geführt sein. Die Höheneinstellung kann dann mittels einer druckmittelbetätigten Antriebsvorrichtung erfolgen.

Die Verschraubung 33 zwischen dem zweiten 30 und dritten Teil 32 des Gehäuses 28 dient zur Festlegung des Vorratsbehälters 4 an seinem Absatz 17.

Zur Abdichtung der Verschraubungen sind Dichtungen vorgesehen. Es handelt sich um eine Dichtung 14 zwischen dem Vorratsbehälter 4 und dem ersten Teil 29 des Gehäuses 28 sowie um eine Dichtung 36 zwischen

dem Vorratsbehälter 4 und dem zweiten Teil 30 des Gehäuses 28 zur Abdichtung der Verschraubung 31. Die Verschraubung 33 ist einerseits durch dieselbe Dichtung 36 und andererseits durch eine Dichtung 35 zwischen dem zweiten 30 und dem dritten Teil 32 abgedichtet. Die Abdichtung der Verschraubung 33 ist erforderlich, da sie mit dem Druckraum 23 in Verbindung steht, der neben den bereits erwähnten Kolben 7 und 22 auch durch den zweiten und dritten Teil 30, 32 des Gehäuses 28 gebildet und begrenzt ist. Der Kolben 22 der Betätigungsvorrichtung 19, der im dritten Teil 32 des Gehäuses 28 geführt ist, ist gegen diesen Teil 32 mittels einer Dichtung 56 abgedichtet.

Während der zweite 30 und dritte Teil 32 des Gehäuses 28 außer dem Kolben 22 die Betätigungsvorrichtung 19 und den oberen Teil des Vorratsbehälters 4 aufnehmen, übernimmt der erste Teil 29 des Gehäuses 28 die axiale Führung des unteren Teils des Vorratsbehälters 4.

Im Ausführungsbeispiel bildet der Vorratsbehälter 4 mit der Austrittsdüse 6 und dem Aufsetzstutzen 16, dem Ventilsitz 18, dem Ventilkörper 20, der Stange 21 und dem Kolben 7 eine auswechselbare Kartusche 37. Diese Ausgestaltung ermöglicht eine schnelle, bedienungsfreundliche und vor allem saubere Handhabung der Vorrichtung. Dies ist besonders für seriell ausgeführte Arbeiten von Bedeutung, damit nicht Reste des Mediums an den Händen der Bedienungsperson haften bleiben und infolge zu geringer Sorgfalt auf andere Werkstücke übertragen werden.

Zum Auswechseln der Kartusche 37 wird zunächst der dritte Teil 32 vom zweiten Teil 30 des Gehäuses 28 losgeschraubt und die Kartusche 37 an der Stange 21 aus dem ersten 29 und zweiten Teil 30 des Gehäuses 28 herausgezogen. Wenn der Vorratsbehälter 4 dabei zu sehr von den Dichtungen 14, 36 eingeklemmt wird, kann er auch von unten, also von der Austrittsdüse 6 her, hinausgedrückt werden. Dann wird die Stange 21 vom Kolben 22 an einer Verschraubung 57 gelöst und eine neue Kartusche 37 an ihrer Stange 21 mit dem Kolben 22 verschraubt. Die übrige Montage erfolgt dann in umgekehrter Reihenfolge wie die Demontage. Die Verschraubung 33 wird gekontert indem die Stirnfläche 58 einer durch eine Ausnehmung 59 für die Zufuhr von Druckmittel unterbrochenen Hülse 60 gegen den Absatz 17 zur Anlage kommt.

Die Vorrichtung ist mit zwei Anschlußstutzen 34, 38 versehen. Der Anschlußstutzen 34 ist mit dem Druckraum 23 und der Anschlußstutzen 38 mit der Glocke 2 verbunden. Von den Anschlußstutzen 36, 38 führen Druckleitungen 40, 41 über eine Umsteuerventilanordnung, die hier vorzugsweise als Fünf-Zwei-Wege-Ventil 42 ausgebildet ist, zu einer gemeinsamen Pumpe 39. Hierdurch ist es möglich, mit derselben Pumpe 39 zunächst die Glocke 2 zu evakuieren und anschließend Druckmittel in den Druckraum 23 zu pumpen. Die Umstellung kann bei laufender Pumpe 39 durch einfaches Umschalten des Fünf-Zwei-Wege-Ventils 42 erfolgen.

Am Beispiel der Reparatur einer schadhaften Verbundglasscheibe 45 wird der Verfahrensablauf erläutert.

Als vorbereitende Maßnahme ist zunächst eine Kartusche 37 mit einem UV-aushärtenden Einkomponentenharz einzusetzen. Die Verschraubung 31 wird in eine solche Stellung gebracht, daß die Austrittsdüse 6 mit dem Aufsetzstutzen 16 einen geringen Abstand von der Verbundglasscheibe 45 einhält. Nun wird die Vorrichtung auf die Verbundglasscheibe 45 aufgesetzt und unter Beobachtung der Schadensstelle durch die durchsichtige Glocke 2 so justiert, daß die Austrittsdüse 6

genau mit dem Loch 47 in der oberen Teilscheibe 46 fluchtet.

Während das Fünf-Zwei-Wege-Ventil 42 eine Verbindung der an dem Anschlußstutzen 38 angeschlossenen Druckleitung 41 zum Saugeinlaß der Pumpe 39 freigibt, und ein Belüftungsventil 44 geschlossen ist, wird die Pumpe 39 angeschaltet und die Vorrichtung eventuell leicht gegen die Verbundglasscheibe 45 gedrückt. Sobald die Dichtlippe 12 auf ihrem gesamten Umfang Kontakt mit der Verbundglasscheibe 45 hat, wird die Glocke 2 evakuiert, was durch den Pfeil in der Druckleitung 41 veranschaulicht ist, und durch den Außendruck fest angepreßt. Diese Phase ist in Fig. 3 dargestellt.

Hat der Unterdruck in der Glocke 2 einen stationären Zustand erreicht, wird die Austrittsdüse 6 mitsamt dem Aufsetzstutzen 16 durch Drehen des zweiten 29 und dritten Teils 30 des Gehäuses 28 in der Verschraubung 31 abgesenkt und dicht gegen die Verbundglasscheibe 45 zur Anlage gebracht. Diese Phase ist in Fig. 4 dargestellt.

Ist das erfolgt, wird das Fünf-Zwei-Wege-Ventil 42 umgeschaltet. Während der Unterdruck in der Glocke 2 aufrechterhalten wird, gelangt das Druckmittel in den Druckraum 23, was durch den Pfeil in der Druckleitung 40 symbolisiert ist. Dadurch wird der Kolben 22 nach oben geschoben, wodurch der Ventilkörper 20 öffnet. Anschließend wird der Kolben 7 nach unten geschoben und drückt das Einkomponentenharz durch die Einfüllöffnung 50 in das Loch 47 und die Splisse 48. Diese Phase ist in Fig. 5 dargestellt.

Sobald diese vollgefüllt sind, kommt der Kolben 7 durch den Gegendruck des Mediums zum Stillstand. Nun wird die Pumpe 39 abgeschaltet, ein Entlüftungsventil 43 geöffnet und der Kolben 22 von Hand wieder in die Ausgangslage gebracht, sodaß der Ventilkörper 20 schließt. Daraufhin wird das Belüftungsventil 44 geöffnet, das Vakuum beseitigt und die Vorrichtung von der Verbundglasscheibe 45 abgehoben. Damit ist der Eintragvorgang beendet.

Zur Aushärtung des Einkomponentenharzes wird abschließend eine UV-Lampe auf die Verbundglasscheibe 45 aufgesetzt und die Reparaturstelle einer UV-Bestrahlung ausgesetzt, bis die Aushärtung beendet ist.



- Leerseite -

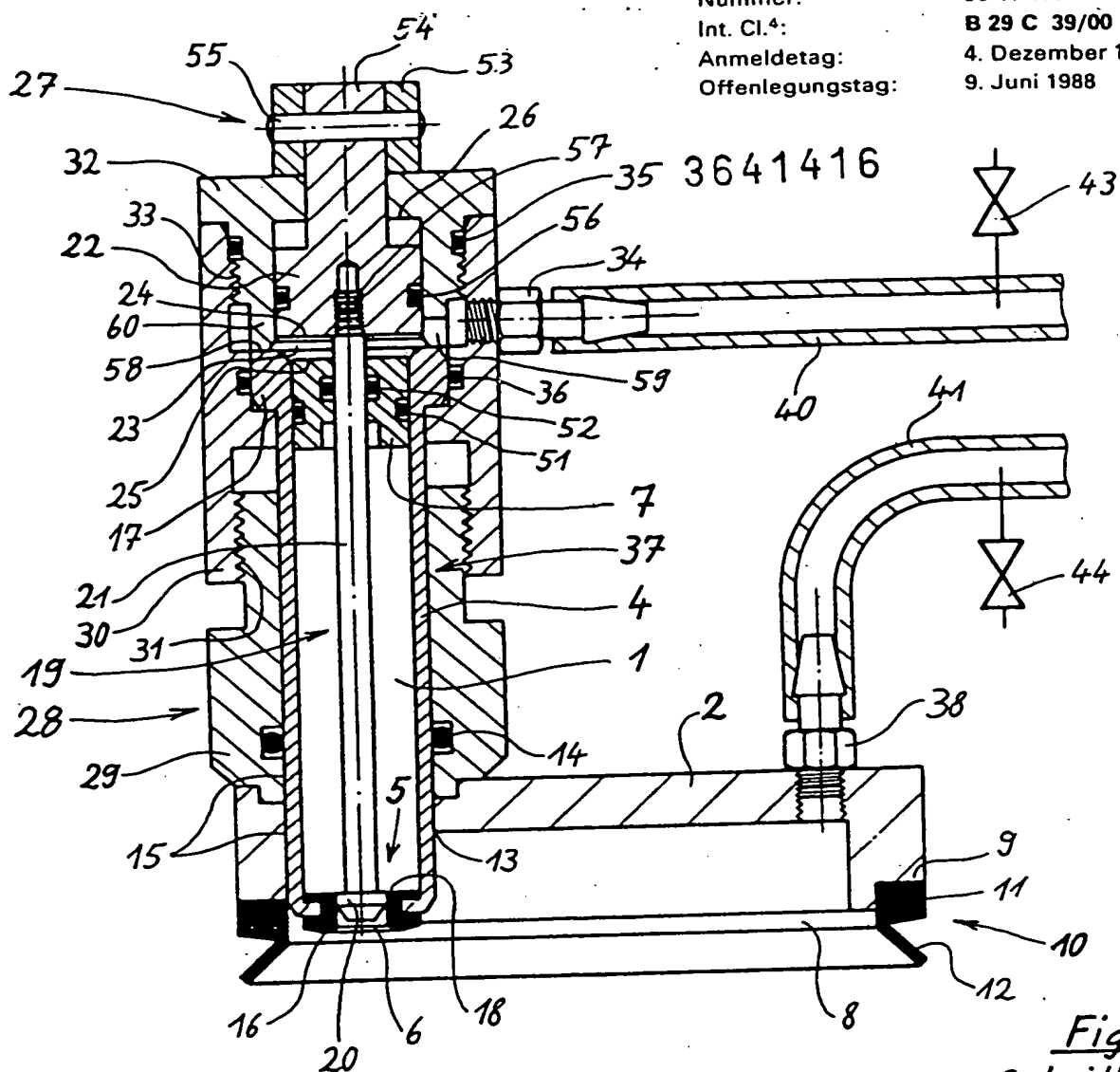


Fig. 1  
Schnitt A-B

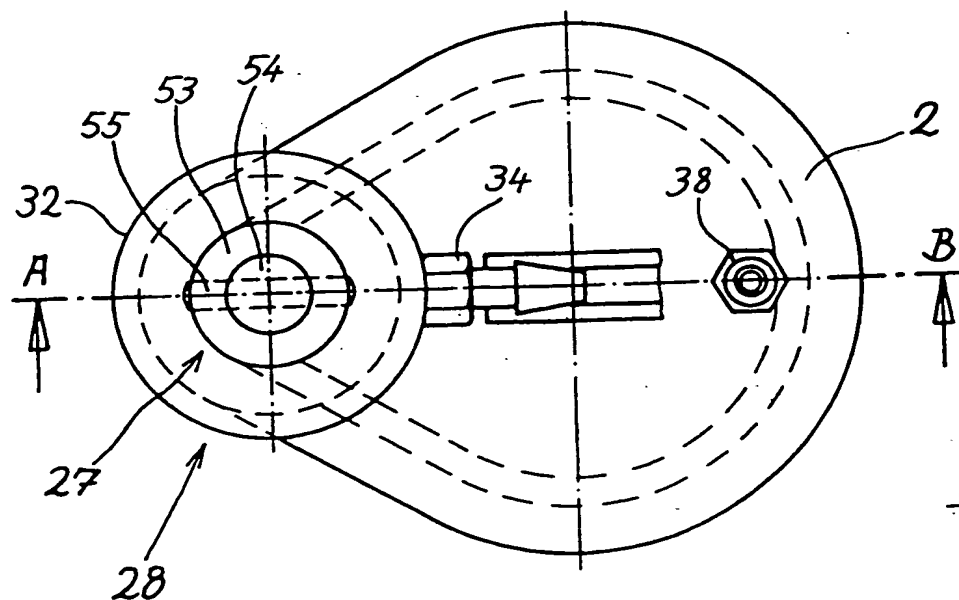
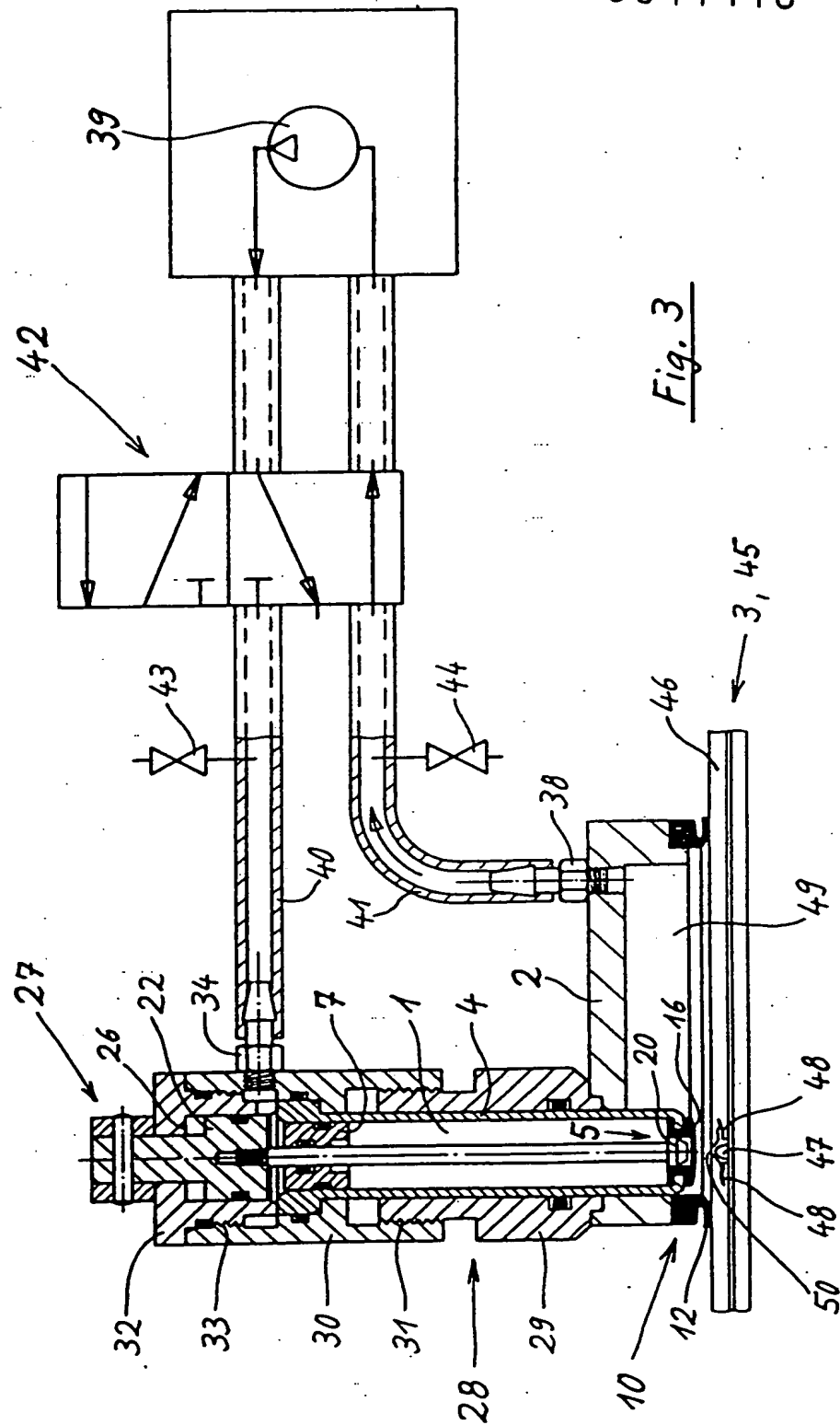
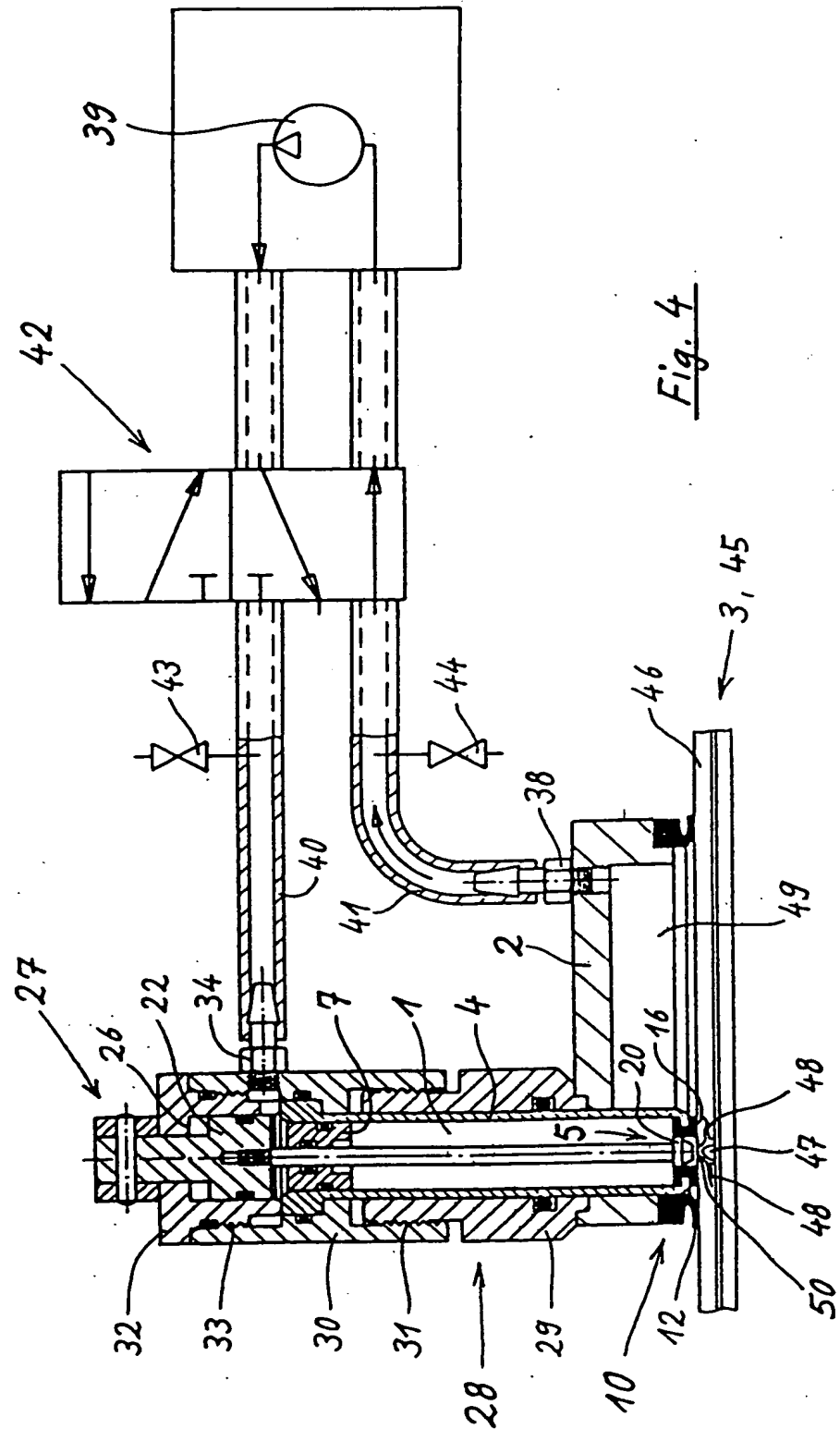


Fig. 2

3641416





3641416

